

31 MAY 2005
PCT/JP 03/15855

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年12月13日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-362759
[ST. 10/C]: [JP2002-362759]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

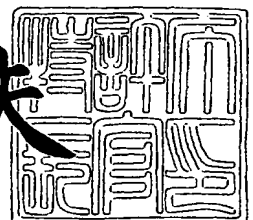
RECEIVED	
06 FEB 2004	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3112417

【書類名】 特許願

【整理番号】 312377

【提出日】 平成14年12月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/30

【発明の名称】 偏光板および液晶表示装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 伊藤 洋士

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074675

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳川 泰男

【電話番号】 03-3358-1798

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 055435

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 偏光板および液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶性化合物から形成した光学異方層、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜、偏光膜、第2透明保護膜、そして光拡散層をこの順序で有するOCBモード用偏光板であって、第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、20乃至70nmのReレターデーション値、および100乃至500nmのRthレターデーション値を有し、そして、光拡散層が、透光性樹脂中に透明樹脂の屈折率とは異なる屈折率を有する透光性微粒子が分散している層であることを特徴とするOCBモード用偏光板。

【請求項2】 バックライト装置、バックライト側偏光板、OCBモードの液晶セル、そして視認側偏光板をこの順序で有するOCBモードの液晶表示装置であって、請求項1に記載のOCBモード用偏光板を、視認側偏光板として、液晶性化合物から形成した光学異方層が液晶セル側となるように有することを特徴とするOCBモードの液晶表示装置。

【請求項3】 OCBモードの液晶セルがカラーフィルターを有し、カラーフィルターとOCBモード用偏光板の光拡散層との距離が、0.6mm以下である請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜、偏光膜、第2透明保護膜、そして光拡散層をこの順序で有するVAモード用偏光板であって、第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、20乃至70nmのReレターデーション値、および100乃至500nmのRthレターデーション値を有し、そして、光拡散層が、透光性樹脂中に透明樹脂の屈折率とは異なる屈折率を有する透光性微粒子が分散している層であることを特徴とするVAモード用偏光板。

【請求項5】 バックライト装置、バックライト側偏光板、VAモードの液晶セル、そして視認側偏光板をこの順序で有するVAモードの液晶表示装置であって、請求項4に記載のVAモード用偏光板を、視認側偏光板として、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜が液晶セル側となるように有する

ことを特徴とするVAモードの液晶表示装置。

【請求項6】 VAモードの液晶セルがカラーフィルターを有し、カラーフィルターとVAモード用偏光板の光拡散層との距離が、0.6mm以下である請求項5に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、OCBモードまたはVAモードの液晶表示装置に有利に用いることができる偏光板に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、偏光板と液晶セルから構成されている。液晶セルについては、現在の主流であるTNモードおよびSTNモードを含め様々な表示モードが提案されている。TNモードやSTNモードの液晶表示装置では、表示画像の視野角や画質を改善するため、光学補償シートを偏光板と液晶セルの間に挿入することが普通に行われている。

【0003】

米国特許第4583825号、同5410422号の各明細書には、棒状液晶性分子を液晶セルの上部と下部とで実質的に逆の方向に（対称的に）配向させるOCB(Optically Compensatory Bend)モードの液晶セルを用いた液晶表示装置が開示されている。OCBとの名称は、棒状液晶性分子が液晶セルの上部と下部とで対称的に配向しているため、自己光学補償機能を有するからである。OCBモードの液晶表示装置は、自己光学補償機能に加えて、応答速度が速いとの利点がある。

特開平02-176625号公報には、棒状液晶性分子を電圧無印加時に（黒表示状態で）実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させるVA(Vertical Alignment)モードの液晶セルを用いた液晶表示装置が開示されている。VAモードの液晶表示装置は、コントラスト比が高く、応答が速く、画像に着色が少ないとの特徴がある。

【0004】

以上のように、OCBモードやVAモードの液晶表示装置は、一般的なTNモードやSTNモードの液晶表示装置と比較して、表示画像について多くの優れた性質を有している。しかし、CRTの表示画像と比較すると、さらに改良が必要である。

OCBモードやVAモードの液晶表示装置をさらに改良するため、TNモードやSTNモードの液晶表示装置と同様に光学補償シートを用いることが考えられる。

特開平09-197397号公報（米国特許第5805253号明細書）および国際公開第96/37804号パンフレット（欧州特許出願公開第0783128号明細書）には、円盤状液晶性化合物を用いた光学補償シートを有するOCBモードの液晶表示装置が開示されている。光学補償シートを使用することで、OCBモードの液晶表示装置の視野角は著しく改善される。

円盤状液晶性化合物を用いた光学補償シートを有するVAモードの液晶表示装置については、特開2001-027706号公報に記載がある。

【0005】

しかし、光学補償シートを液晶セルと偏光板との間に挿入すると、液晶表示装置が厚くなる。また、液晶表示装置の構成要素が増大すると、熱による歪みが生じやすく、その結果として光漏れが起きやすい。

特開平11-316378号公報には、透明支持体上にディスコティック化合物からなる光学異方層を塗設した光学補償シートを偏光板の透明保護フィルムとして用いることで、光学補償シートと偏光板とを一体化したOCBモード用（または水平配向モード用）楕円偏光板が開示されている。一体型偏光板を用いることで、液晶表示装置を厚くすることなく表示画像を改善することができる。

ところが、最近では17インチ以上の大型の液晶表示装置が生産されている。大型の液晶表示装置では、一体型偏光板を用いても、熱歪みによる光漏れを完全に解消することは難しい。

【0006】

【特許文献1】

米国特許第 4583825 号明細書

【特許文献 2】

米国特許第 5410422 号明細書

【特許文献 3】

特開平 02-176625 号公報

【特許文献 4】

特開平 09-197397 号公報

【特許文献 5】

米国特許第 5805253 号明細書

【特許文献 6】

国際公開第 96/37804 号パンフレット

【特許文献 7】

欧州特許出願公開第 0783128 号明細書

【特許文献 8】

特開平 11-316378 号公報

【特許文献 9】

特開 2001-027706 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明者の研究の結果、液晶表示装置、特に OCB モードや VA モードの液晶表示装置に発生する光漏れについて、二つの原因が判明した。

原因の一つは、湿熱条件の変化によるポリマーフィルムの膨張あるいは収縮が光学補償シート全体として抑制されることによって生じる歪みである。その歪みにより、光学補償シートの光学特性が変化する。もう一つの原因は、バックライトのような内部または隣接する熱源によって、光学補償シート面内に温度分布が生じ、その結果として発生する熱歪みである。この熱歪みも同様に、光学補償シートの光学特性を変化させる。

従って、光漏れを無くするためには、光学補償シートの光学特性変化を小さくすれば良い。

【0008】

一体型偏光板や光学補償シートには、セルロースアセテートフィルムが普通に用いられている。本発明者の研究によれば、セルロースアセテートのようなヒドロキシ基を有するポリマーは、環境の変化による影響が大きく、光学特性が変化しやすい。

本発明者が研究を進めた結果、光学補償シートと偏光板とを一体化した一体型の偏光板において、偏光膜の両側に透明保護膜として設ける二枚のセルロースアセテートフィルムの厚さを薄くすることにより、光学特性変化を抑制し、光漏れを低減できることが判明した。

【0009】

本発明の目的は、液晶性化合物から形成した光学異方層、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜、偏光膜、第2透明保護膜、そして光拡散層をこの順序で有する偏光板を用いて、OCBモードの液晶表示装置の表示品位を改善することである。

また本発明の目的は、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜、偏光膜、第2透明保護膜、そして光拡散層をこの順序で有する偏光板を用いて、VAモードの液晶表示装置の表示品位を改善することである。

さらに、本発明の目的は、光学異方性セルロースアセテートフィルムまたは液晶性化合物からなる光学異方性層により広視野角化された液晶表示装置の表示品位（特に視野角）を改善する（拡大する）ことにある。

さらにまた本発明の目的は、耐久性が向上した偏光板を用いて、液晶表示装置を厚くすることなく、視野角を拡大し、視角変化によるコントラスト低下、階調または黑白反転、あるいは色相変化がほとんど発生しないようにすることでもある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、以下に述べる（1）～（15）、（19）～（32）の偏光板、および（16）～（18）、（33）～（35）の液晶表示装置により達成された。

【0011】

(1) 液晶性化合物から形成した光学異方層、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜、偏光膜、第2透明保護膜、そして光拡散層をこの順序で有するOCBモード用偏光板であって、第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、20乃至70 nmのR_eレターデーション値、および100乃至500 nmのR_{th}レターデーション値を有し、そして、光拡散層が、透光性樹脂中に透明樹脂の屈折率とは異なる屈折率を有する透光性微粒子が分散している層であることを特徴とするOCBモード用偏光板。

【0012】

(2) 第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、10乃至70 μ mの厚みを有する(1)に記載の偏光板。

(3) 第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、酢化度が59.0乃至61.5%であるセルロースアセテートからなる(1)に記載の偏光板。

(4) 第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、セルロースアセテート100質量部に対して、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物を0.01乃至20質量部含む(1)に記載の偏光板。

(5) 第2透明保護膜がセルロースアセテートフィルムであり、20乃至70 μ mの厚みを有する(1)に記載の偏光板。

(6) 第2透明保護膜がセルロースアセテートフィルムであり、酢化度が59.0乃至61.5%であるセルロースアセテートからなる(1)に記載の偏光板。

(7) 第2透明保護膜が、光拡散層側に長さ100 mm当たりカットオフ値0.8 mmでの平均表面粗さが0.2 μ m以下となる面を有する(1)に記載の偏光板。

(8) 液晶性化合物が、円盤状液晶性化合物である(1)に記載の偏光板。

【0013】

(9) 透光性微粒子の屈折率と透光性樹脂の屈折率との差が0.02乃至0.15である(1)に記載の偏光板。

(10) 透光性微粒子が少なくとも二つのピークを有する粒径分布を有する(1)

) に記載の偏光板。

(11) 透光性微粒子の粒径分布の一つのピークが 0.5 乃至 $2.0 \mu\text{m}$ の範囲にあり、もう一つのピークが 2.5 乃至 5.0 nm の範囲にある (10) に記載の偏光板。

(12) 光拡散層が、 40% 以上のヘイズ値を有する (1) に記載の偏光板。

(13) 光拡散層の上に、屈折率が 1.35 乃至 1.45 の低屈折率層が設けられている (1) に記載の偏光板。

(14) 低屈折率層が、含フッ素化合物および無機微粒子を含む組成物の熱または電離放射線による架橋硬化物からなる (13) に記載の偏光板。

(15) 低屈折率層の表面において、波長 450 乃至 650 nm の範囲における積分球平均反射率が 2.3% 以下である (13) に記載の偏光板。

【0014】

(16) バックライト装置、バックライト側偏光板、OCBモードの液晶セル、そして視認側偏光板をこの順序で有するOCBモードの液晶表示装置であって、

(1) ~ (15) のいずれか一つに記載のOCBモード用偏光板を、視認側偏光板として、液晶性化合物から形成した光学異方層が液晶セル側となるように有することを特徴とするOCBモードの液晶表示装置。

(17) OCBモードの液晶セルがカラーフィルターを有し、カラーフィルターとOCBモード用偏光板の光拡散層との距離が、 0.6 mm 以下である (16) に記載の液晶表示装置。

(18) カラーフィルターが、液晶セルの液晶層と視認側基板との間に設けられており、液晶セルの視認側基板、視認側偏光板の光学異方層、第1透明保護膜、偏光膜および第2透明保護膜の厚さの合計が、 0.6 mm 以下である (17) に記載の液晶表示装置。

【0015】

(19) セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜、偏光膜、第2透明保護膜、そして光拡散層をこの順序で有するVAモード用偏光板であって、第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、 20 乃至 70 nm の R_e レターデーション値、および 100 乃至 500 nm の R_{th} レターデーション値を有

し、そして、光拡散層が、透光性樹脂中に透明樹脂の屈折率とは異なる屈折率を有する透光性微粒子が分散している層であることを特徴とするVAモード用偏光板。

【0016】

(20) 第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、10乃至70 μm の厚みを有する(19)に記載の偏光板。

(21) 第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、酢化度が59.0乃至61.5%であるセルロースアセテートからなる(19)に記載の偏光板。

(22) 第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムが、セルロースアセテート100質量部に対して、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物を0.01乃至20質量部含む(19)に記載の偏光板。

(23) 第2透明保護膜がセルロースアセテートフィルムであり、20乃至70 μm の厚みを有する(19)に記載の偏光板。

(24) 第2透明保護膜がセルロースアセテートフィルムであり、酢化度が59.0乃至61.5%であるセルロースアセテートからなる(19)に記載の偏光板。

(25) 第2透明保護膜が、光拡散層側に長さ100mm当たりカットオフ値0.8mmでの平均表面粗さが0.2 μm 以下となる面を有する(19)に記載の偏光板。

【0017】

(26) 透光性微粒子の屈折率と透光性樹脂の屈折率との差が0.02乃至0.15である(19)に記載の偏光板。

(27) 透光性微粒子が少なくとも二つのピークを有する粒径分布を有する(19)に記載の偏光板。

(28) 透光性微粒子の粒径分布の一つのピークが0.5乃至2.0 μm の範囲にあり、もう一つのピークが2.5乃至5.0 nmの範囲にある(27)に記載の偏光板。

(29) 光拡散層が、40%以上のヘイズ値を有する(19)に記載の偏光板。

(30) 光拡散層の上に、屈折率が1.35乃至1.45の低屈折率層が設けら

れている(19)に記載の偏光板。

(31) 低屈折率層が、含フッ素化合物および無機微粒子を含む組成物の熱または電離放射線による架橋硬化物からなる(30)に記載の偏光板。

(32) 低屈折率層の表面において、波長450乃至650nmの範囲における積分球平均反射率が2.3%以下である(30)に記載の偏光板。

【0018】

(33) バックライト装置、バックライト側偏光板、VAモードの液晶セル、そして視認側偏光板をこの順序で有するVAモードの液晶表示装置であって、(19)乃至(32)のいずれか一つに記載のVAモード用偏光板を、視認側偏光板として、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜が液晶セル側となるように有することを特徴とするVAモードの液晶表示装置。

(34) VAモードの液晶セルがカラーフィルターを有し、カラーフィルターとVAモード用偏光板の光拡散層との距離が、0.6mm以下である(33)に記載の液晶表示装置。

(35) カラーフィルターが、液晶セルの液晶層と視認側基板との間に設けられており、液晶セルの視認側基板、視認側偏光板の第1透明保護膜、偏光膜および第2透明保護膜の厚さの合計が、0.6mm以下である(34)に記載の液晶表示装置。

【0019】

なお、本明細書において、粒径分布のピークとは、微粒子を粒子径(0.1μm単位)で分類し、横軸を粒径、縦軸を粒子数として得られる分布線における極大を意味する。

また、R_eレターデーション値およびR_{th}レターデーション値は、下記式に従って算出する。

$$R_e \text{レターデーション値} = (n_x - n_y) \times d$$

$$R_{th} \text{レターデーション値} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

式中、 n_x は、フィルムの面内の遅相軸方向の屈折率(面内の最大屈折率)であり； n_y は、フィルムの面内の遅相軸に垂直な方向の屈折率であり； n_z は、フィルムの厚み方向の屈折率であり；そして、 d は、単位をnmとするフィルム

の厚さである。

【0020】

【発明の実施の形態】

[液晶表示装置の基本構成]

図1は、本発明に従う偏光板を有するOCBモードの液晶表示装置の断面模式図である。

図1に示す液晶表示装置は、バックライト装置(1)、バックライト側偏光板(2)、OCBモードの液晶セル(3)および視認側偏光板(4)からなる。

バックライト装置(1)は、バックライト光源(11)および導光板(12)からなる。バックライト装置(1)とバックライト側偏光板(2)との間に、拡散板や輝度向上フィルムを配置してもよい。

バックライト側偏光板(2)は、第2透明保護膜(21)、偏光膜(22)、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜(23)、配向膜(24)そして液晶性化合物から形成した光学異方層(25)をこの順序で有する。第1透明保護膜(23)は、光学異方性を有していてもよい。配向膜(24)に記入した矢印は、ラビング方向である。光学異方層(25)では、円盤状液晶性化合物(251)が、配向膜(24)に近い側で傾斜角が小さく、遠い側で傾斜角が大きくなるようにハイブリッド配向している。

OCBモードの液晶セル(3)は、下側ガラス基板(31)、下側透明導電膜(32)、下側配向膜(33)、液晶層(34)、上側配向膜(35)、上側透明導電膜(36)、カラーフィルター(37)、そして上側ガラス基板(38)をこの順序で有する。配向膜(33、35)に記入した矢印は、ラビング方向である。液晶層(34)では、棒状液晶性分子(341)が上部と下部とで対称的にベンド配向している。カラーフィルター(37)は、青領域(371)、緑領域(372)、赤領域(373)、およびそれらを区分するブラックマトリックス(374)からなる。

【0021】

視認側偏光板(4)は、液晶性化合物から形成した光学異方層(41)、配向膜(42)、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜(43)、

偏光膜（４４）、第２透明保護膜（４５）、そして光拡散層（４６）をこの順序で有する。光学異方層（４１）では、円盤状液晶性化合物（４１１）が、配向膜（４２）に近い側で傾斜角が小さく、遠い側で傾斜角が大きくなるようにハイブリッド配向している。配向膜（４２）に記入した矢印は、ラビング方向である。第１透明保護膜（４３）は、光学異方性を有する。第２透明保護膜（４４）は、光学等方性であってもよい。光拡散層（４６）は、透光性樹脂中に、第１の透光性微粒子（４６１）および第２の透光性微粒子（４６２）とを含む。二種類の透光性微粒子は、屈折率が異なり、粒径も異なる（全体で二つの粒径分布のピークを有する）ことが好ましい。ただし、同じ種類で（屈折率が同じで）、粒径のみが異なってもよい。また、粒径がほとんど同じである（粒径分布のピークが分離しない）が、屈折率が異なる二種類の微粒子を用いてもよい。一種類の透光性微粒子を用いることもできる。光拡散層（４６）の上に、低屈折率層を設けてもよい。

カラーフィルター（３７）と光拡散層（４６）との距離（図１の d_1 ）は、 0.6 mm 以下となるように調整することが望ましい。

【0022】

図２は、本発明に従う偏光板を有するVAモードの液晶表示装置の断面模式図である。

図２に示す液晶表示装置は、バックライト装置（１）、バックライト側偏光板（２）、VAモードの液晶セル（３）および視認側偏光板（４）からなる。

バックライト装置（１）は、バックライト光源（１１）および導光板（１２）からなる。バックライト装置（１）とバックライト側偏光板（２）との間に、拡散板や輝度向上フィルムを配置してもよい。

バックライト側偏光板（２）は、第２透明保護膜（２１）、偏光膜（２２）そしてセルロースアセテートフィルムからなる第１透明保護膜（２３）をこの順序で有する。第１透明保護膜（２３）は、光学異方性を有していてもよい。

VAモードの液晶セル（３）は、下側ガラス基板（３１）、下側透明導電膜（３２）、下側配向膜（３３）、液晶層（３４）、上側配向膜（３５）、上側透明導電膜（３６）、カラーフィルター（３７）、そして上側ガラス基板（３８）を

この順序で有する。配向膜（33、35）に記入した矢印は、ラビング方向である。液晶層（34）では、棒状液晶性分子（341）が上部と下部とは逆向きで、中央部では実質的に垂直に配向している。カラーフィルター（37）は、青領域（371）、緑領域（372）、赤領域（373）、およびそれらを区分するブラックマトリックス（374）からなる。

【0023】

視認側偏光板（4）は、セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜（43）、偏光膜（44）、第2透明保護膜（45）、そして光拡散層（46）をこの順序で有する。第1透明保護膜（43）は、光学異方性を有する。第2透明保護膜（44）は、光学等方性であってもよい。光拡散層（46）は、透光性樹脂中に、第1の透光性微粒子（461）および第2の透光性微粒子（462）とを含む。二種類の透光性微粒子は、屈折率が異なり、粒径も異なる（全体で二つの粒径分布のピークを有する）ことが好ましい。ただし、同じ種類で（屈折率が同じで）、粒径のみが異なってもよい。また、粒径がほとんど同じである（粒径分布のピークが分離しない）が、屈折率が異なる二種類の微粒子を用いてもよい。一種類の透光性微粒子を用いることもできる。光拡散層（46）の上に、低屈折率層を設けてもよい。

カラーフィルター（37）と光拡散層（46）との距離（図2のd2）は、0.6mm以下となるように調整することが望ましい。

【0024】

[セルロースアセテートフィルム]

本発明では、二枚のセルロースアセテートフィルムを、偏光板の二枚の透明保護膜（第1透明保護膜および第2透明保護膜）として用いることが好ましい。

セルロースアセテートは、酢化度が59.0乃至61.5%であることが好ましい。酢化度は、セルロース単位質量当たりの結合酢酸量を意味する。酢化度は、ASTM: D-817-91（セルロースアセテート等の試験法）におけるアセチル化度の測定および計算に従う。

セルロースアセテートの粘度平均重合度（DP）は、250以上であることが好ましく、290以上であることがさらに好ましい。

セルロースアセテートは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによる M_w/M_n (M_w は質量平均分子量、 M_n は数平均分子量) の分子量分布が狭いことが好ましい。具体的な M_w/M_n の値は、1.00 乃至 1.70 であることが好ましく、1.30 乃至 1.65 であることがさらに好ましく、1.40 乃至 1.60 であることが最も好ましい。

【0025】

セルロースアセテートの製造において、セルロースの 2 位、3 位および 6 位のヒドロキシル基は、均等にアセチル基に置換されず、6 位置換度が小さくなる傾向がある。本発明に用いるセルロースアセテートでは、6 位置換度が、2 位および 3 位の置換度と同程度か、それ以上であることが好ましい。

全体の置換度 (2 位、3 位および 6 位の置換度の合計) に対する 6 位置換度の割合は、32% 以上であることが好ましく、33% 以上であることがより好ましく、34% 以上であることがさらに好ましい。セルロースアセテートの 6 位置換度は、0.88 以上であることが好ましい。

セルロースアセテートフィルムに、特開平 11-5851 号公報の合成例 1～3 に記載の方法で得られたセルロースアセテートを用いることができる。

【0026】

セルロースアセテートフィルムの厚みは、10 乃至 70 μm であることが好ましく、20 乃至 70 μm であることがさらに好ましく、20 乃至 60 μm であることが最も好ましい。フィルムの弾性率は、3000 MPa 以下が好ましく、2500 MPa 以下がさらに好ましい。温湿度変化による歪みを小さくするため、吸湿膨張係数を $30 \times 10^{-5} / \text{cm}^2 / \% \text{RH}$ 以下とすることが好ましく、 $15 \times 10^{-5} / \text{cm}^2 / \% \text{RH}$ 以下とすることがさらに好ましく、 $10 \times 10^{-5} / \text{cm}^2 / \% \text{RH}$ 以下とすることが最も好ましい。吸湿膨張係数は、一定温度下において相対湿度を変化させた時の試料の長さの変化量で示す。なお、温湿度変化による歪みを小さくするには、二軸延伸によってポリマー分子の面配向を高める手段が有効である。

セルロースアセテートフィルムの平均表面粗さ (R_a) は、0.2 μm 以下であることが好ましく、0.16 μm 以下であることがさらに好ましく、0.14

μm 以下であることが最も好ましい。平均表面粗さ (R_a) の調整は、第2透明保護膜の光拡散層を設ける側の面において、特に効果がある。セルロースアセテートフィルムはその製膜工程から、巾方向に比較的短いピッチの凹凸が生じやすい。そのため、巾方向に任意に表面粗さを測定し、100mm当たりの粗さを測定する。カットオフ値は、0.8mmとする。

【0027】

ソルベントキャスト法によりセルロースアセテートフィルムを製造することが好ましい。ソルベントキャスト法では、セルロースアセテートを有機溶媒に溶解した溶液 (ドープ) を用いてフィルムを製造する。

有機溶媒は、炭素原子数が2乃至12のエーテル、炭素原子数が3乃至12のケトン、炭素原子数が2乃至12のエステルおよび炭素原子数が1乃至6のハロゲン化炭化水素から選ばれる溶媒を含むことが好ましい。

エーテル、ケトンおよびエステルは、環状構造を有していてもよい。エーテル、ケトンおよびエステルの官能基 (すなわち、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ および $-\text{COO}-$) のいずれかを二つ以上有する化合物も、有機溶媒として好ましく用いることができる。有機溶媒は、アルコール性ヒドロキシル基のような他の官能基を有していてもよい。

【0028】

エーテルの例には、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシメタン、ジメトキシエタン、1,4-ジオキサン、1,3-ジオキソラン、テトラヒドロフラン、アニソールおよびフェネトールが含まれる。

ケトンの例には、アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノンおよびメチルシクロヘキサノンが含まれる。

エステルの例には、エチルホルメート、プロピルホルメート、ペンチルホルメート、メチルアセテート、エチルアセテートおよびペンチルアセテートが含まれる。

二種類以上の官能基を有する有機溶媒の例には、2-エトキシエチルアセテート、2-メトキシエタノールおよび2-ブトキシエタノールが含まれる。

ハロゲン化炭化水素の炭素原子数は、1または2であることが好ましく、1で

あることが最も好ましい。ハロゲン化炭化水素のハロゲンは、塩素であることが好ましい。ハロゲン化炭化水素の水素原子が、ハロゲンに置換されている割合は、25乃至75モル%であることが好ましく、30乃至70モル%であることがより好ましく、35乃至65モル%であることがさらに好ましく、40乃至60モル%であることが最も好ましい。メチレンクロリドが、代表的なハロゲン化炭化水素である。

二種類以上の有機溶媒を混合して用いてもよい。

【0029】

一般的な方法でセルロースアセテート溶液を調製できる。一般的な方法とは、0℃以上の温度（常温または高温）で、処理することを意味する。溶液の調製は、通常のソルベントキャスト法におけるドープの調製方法および装置を用いて実施することができる。なお、一般的な方法の場合は、有機溶媒としてハロゲン化炭化水素（特にメチレンクロリド）を用いることが好ましい。

セルロースアセテートの量は、得られる溶液中に10乃至40質量%含まれるように調整する。セルロースアセテートの量は、10乃至30質量%であることがさらに好ましい。有機溶媒（主溶媒）中には、後述する任意の添加剤を添加しておいてもよい。

溶液は、常温（0乃至40℃）でセルロースアセテートと有機溶媒とを攪拌することにより調製することができる。高濃度の溶液は、加圧および加熱条件下で攪拌してもよい。具体的には、セルロースアセテートと有機溶媒とを加圧容器に入れて密閉し、加圧下で溶媒の常温における沸点以上、かつ溶媒が沸騰しない範囲の温度に加熱しながら攪拌する。加熱温度は、通常は40℃以上であり、好ましくは60乃至200℃であり、さらに好ましくは80乃至110℃である。

【0030】

各成分は予め粗混合してから容器に入れてもよい。また、順次容器に投入してもよい。容器は攪拌できるように構成されている必要がある。窒素ガス等の不活性気体を注入して容器を加圧することができる。また、加熱による溶媒の蒸気圧の上昇を利用してもよい。あるいは、容器を密閉後、各成分を圧力下で添加してもよい。

加熱する場合、容器の外部より加熱することが好ましい。例えば、ジャケットタイプの加熱装置を用いることができる。また、容器の外部にプレートヒーターを設け、配管して液体を循環させることにより容器全体を加熱することもできる。

容器内部に攪拌翼を設けて、これを用いて攪拌することが好ましい。攪拌翼は、容器の壁付近に達する長さのものが好ましい。攪拌翼の末端には、容器の壁の液膜を更新するため、搔取翼を設けることが好ましい。

容器には、圧力計、温度計等の計器類を設置してもよい。容器内で各成分を溶剤中に溶解する。調製したドープは冷却後容器から取り出すか、あるいは、取り出した後、熱交換器等を用いて冷却する。

【0031】

冷却溶解法により、溶液を調製することもできる。冷却溶解法では、通常の溶解方法では溶解させることが困難な有機溶媒中にもセルロースアセテートを溶解させることができる。なお、通常の溶解方法でセルロースアセテートを溶解できる溶媒であっても、冷却溶解法によると迅速に均一な溶液が得られるとの効果がある。

冷却溶解法では最初に、室温で有機溶媒中にセルロースアセテートを攪拌しながら徐々に添加する。

セルロースアセテートの量は、この混合物中に10乃至40質量%含まれるように調整することが好ましい。セルロースアセテートの量は、10乃至30質量%であることがさらに好ましい。さらに、混合物中には後述する任意の添加剤を添加しておいてもよい。

【0032】

次に、混合物を -100 乃至 -10°C （好ましくは -80 乃至 -10°C 、さらに好ましくは -50 乃至 -20°C 、最も好ましくは -50 乃至 -30°C ）に冷却する。冷却は、例えば、ドライアイス・メタノール浴（ -75°C ）や冷却したジエチレングリコール溶液（ -30 乃至 -20°C ）中で実施できる。このように冷却すると、セルロースアセテートと有機溶媒の混合物は固化する。

冷却速度は、 $4^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが好ましく、 $8^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが

さらに好ましく、 $12^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが最も好ましい。冷却速度は、速いほど好ましいが、 $10000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が理論的な上限であり、 $1000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が技術的な上限であり、そして $100^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が実用的な上限である。なお、冷却速度は、冷却を開始する時の温度と最終的な冷却温度との差を冷却を開始してから最終的な冷却温度に達するまでの時間で割った値である。

【0033】

さらに、これを0乃至 200°C （好ましくは0乃至 150°C 、さらに好ましくは0乃至 120°C 、最も好ましくは0乃至 50°C ）に加温すると、有機溶媒中にセルロースアセテートが溶解する。昇温は、室温中に放置するだけでもよし、温浴中で加温してもよい。

加温速度は、 $4^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが好ましく、 $8^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることがさらに好ましく、 $12^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であることが最も好ましい。加温速度は、速いほど好ましいが、 $10000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が理論的な上限であり、 $1000^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が技術的な上限であり、そして $100^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ が実用的な上限である。なお、加温速度は、加温を開始する時の温度と最終的な加温温度との差を加温を開始してから最終的な加温温度に達するまでの時間で割った値である。

以上のようにして、均一な溶液が得られる。なお、溶解が不十分である場合は冷却、加温の操作を繰り返してもよい。溶解が充分であるかどうかは、目視により溶液の外観を観察するだけで判断することができる。

【0034】

冷却溶解法においては、冷却時の結露による水分混入を避けるため、密閉容器を用いることが望ましい。また、冷却加温操作において、冷却時に加圧し、加温時の減圧すると、溶解時間を短縮することができる。加圧および減圧を実施するためには、耐圧性容器を用いることが望ましい。

なお、セルロースアセテート（酢化度：60.9%、粘度平均重合度：299）を冷却溶解法によりメチルアセテート中に溶解した20質量%の溶液は、示差走査熱量測定（DSC）によると、 33°C 近傍にゾル状態とゲル状態との疑似相転移点が存在し、この温度以下では均一なゲル状態となる。従って、この溶液は疑似相転移温度以上、好ましくはゲル相転移温度プラス 10°C 程度の温度で保す

る必要がある。ただし、この疑似相転移温度は、セルロースアセテートの酢化度、粘度平均重合度、溶液濃度や使用する有機溶媒により異なる。

【0035】

調製したセルロースアセテート溶液（ドープ）から、ソルベントキャスト法によりセルロースアセテートフィルムを製造する。

ドープは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が18乃至35%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。ソルベントキャスト法における流延および乾燥方法については、米国特許第2336310号、同2367603号、同2492078号、同2492977号、同2492978号、同2607704号、同2739069号、同2739070号、英国特許第640731号、同736892号の各明細書、特公昭45-4554号、同49-5614号、特開昭60-176834号、同60-203430号、同62-115035号の各公報に記載がある。

ドープは、表面温度が10℃以下のドラムまたはバンド上に流延することが好ましい。流延してから2秒以上風に当てて乾燥することが好ましい。得られたフィルムをドラムまたはバンドから剥ぎ取り、さらに100から160℃まで逐次温度を変えた高温風で乾燥して残留溶剤を蒸発させることもできる。以上の方法は、特公平5-17844号公報に記載がある。この方法によると、流延から剥ぎ取りまでの時間を短縮することが可能である。この方法を実施するためには、流延時のドラムまたはバンドの表面温度においてドープがゲル化することが必要である。

【0036】

セルロースアセテート溶液（ドープ）を二層以上流延して、フィルムを製造することもできる。複数の溶液を流延する場合、支持体の進行方向に間隔を置いて設けた複数の流延口からセルロースアセテートを含む溶液をそれぞれ流延させて積層させながらフィルムを作製することができる（特開昭61-158414号、特開平1-122419号、同11-198285号の各公報に記載）。また、2つの流延口からセルロースアセテート溶液を流延することによって、フィル

ムを製造することもできる（特公昭60-27562号、特開昭61-94724号、同61-947245号、同61-104813号、同61-158413号、および特開平6-134933号の各公報に記載）。さらに、高粘度セルロースアセテート溶液の流れを低粘度のセルロースアセテート溶液で包み込み、その高、低粘度のセルロースアセテート溶液を同時に押出す流延方法（特開昭56-162617号公報記載）も採用できる。

【0037】

二個の流延口を用いて、第1の流延口により支持体に成型したフィルムを剥ぎ取り、支持体面に接していた側に第1の流延を行なうことでより、フィルムを作製する方法（特公昭44-20235号公報記載）も実施できる。

複数のセルロースアセテート溶液は、同一の溶液であってもよい。複数のセルロースアセテート層に機能を持たせるためには、その機能に応じたセルロースアセテート溶液を、それぞれの流延口から押出せばよい。

セルロースアセテート溶液を、他の機能層（例えば、接着層、染料層、帯電防止層、アンチハレーション層、UV吸収層、偏光膜）の塗布液と同時に流延することもできる。

【0038】

単層塗布では、必要なフィルム厚さにするために、高濃度で高粘度のセルロースアセテート溶液を押出すことが必要である。その場合、セルロースアセテート溶液の安定性が悪く、固形物が発生し、ブツ故障となったり、平面性が不良である場合が認められる。複数のセルロースアセテート溶液を流延すると、高粘度の溶液を同時に支持体上に押出すことができる。その結果、平面性が改善され、優れた面状のフィルムが作製できる。また、濃厚なセルロースアセテート溶液を用いることで、乾燥負荷が低減でき、フィルムの生産速度を早めることができる。

【0039】

セルロースアセテートフィルムには、機械的物性を改良するため、または乾燥速度を向上させるため、可塑剤を添加することができる。可塑剤としては、リン酸エステルまたはカルボン酸エステルが用いられる。リン酸エステルの例には、トリフェニルフォスフェート（TPP）およびトリクレジルホスフェート（TC

P)が含まれる。カルボン酸エステルとしては、フタル酸エステルおよびクエン酸エステルが代表的である。フタル酸エステルの例には、ジメチルフタレート (DMP)、ジエチルフタレート (DEP)、ジブチルフタレート (DBP)、ジオクチルフタレート (DOP)、ジフェニルフタレート (DPP) およびジエチルヘキシルフタレート (DEHP) が含まれる。クエン酸エステルの例には、O-アセチルクエン酸トリエチル (OACTE) およびO-アセチルクエン酸トリブチル (OACTB) が含まれる。その他のカルボン酸エステルの例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジブチル、種々のトリメリット酸エステルが含まれる。フタル酸エステル系可塑剤 (DMP、DEP、DBP、DOP、DPP、DEHP) が好ましく用いられる。DEPおよびDPPが特に好ましい。

可塑剤の添加量は、セルロースエステルの量の0.1乃至25質量%であることが好ましく、1乃至20質量%であることがさらに好ましく、3乃至15質量%であることが最も好ましい。

【0040】

セルロースアセテートフィルムには、劣化防止剤 (例、酸化防止剤、過酸化分解剤、ラジカル禁止剤、金属不活性化剤、酸捕獲剤、アミン) を添加してもよい。劣化防止剤については、特開平3-199201号、同5-1907073号、同5-194789号、同5-271471号、同6-107854号の各公報に記載がある。劣化防止剤の添加量は、調製する溶液 (ドープ) の0.01乃至1質量%であることが好ましく、0.01乃至0.2質量%であることがさらに好ましい。添加量が0.01質量%未満であると、劣化防止剤の効果がほとんど認められない。添加量が1質量%を越えると、フィルム表面への劣化防止剤のブリードアウト (しみ出し) が認められる場合がある。特に好ましい劣化防止剤の例としては、ブチル化ヒドロキシトルエン (BHT)、トリベンジルアミン (TBA) を挙げることができる。

【0041】

第1透明保護膜に用いるセルロースアセテートフィルムは、光学異方性を有する。第2透明保護膜に好ましく用いられるセルロースアセテートフィルムは、光

学等方性であってもよい。

液晶表示装置に、二枚以上の光学異方性セルロースアセテートフィルムを用いてもよい。例えば、本発明に従う偏光板（視認側偏光板）に加えて、バックライト側偏光板にも光学異方性セルロースアセテートフィルムを用いることができる。

第1透明保護膜に用いるセルロースアセテートフィルムの光学異方性とは、具体的には、20乃至70 nmのR_eレターデーション値および100乃至500 nmのR_{th}レターデーション値を有することを意味する。

なお、液晶表示装置に二枚の光学異方性セルロースアセテートフィルムを使用する場合、一枚のフィルムのR_eレターデーション値は20乃至70 nmであることが好ましく、R_{th}レターデーション値は100乃至250 nmであることが好ましい。

液晶表示装置に一枚の光学異方性セルロースアセテートフィルムを使用する場合、フィルムのR_eレターデーション値は40乃至150 nmであることが好ましく、R_{th}レターデーション値は200乃至500 nmであることが好ましい。

なお、セルロースアセテートフィルムの複屈折率 ($\Delta n: n_x - n_y$) は、0.001乃至0.002であることが好ましい。また、セルロースアセテートフィルムの厚み方向の複屈折率 $\{(n_x + n_y) / 2 - n_z\}$ は、0.001乃至0.04であることが好ましい。

【0042】

光学異方性セルロースアセテートフィルムは、レターデーション上昇剤の使用や製造条件（特に延伸条件）を調整することにより製造できる。

レターデーション上昇剤は、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物が好ましい。芳香族化合物は、セルロースアセテート100質量部に対して、0.01乃至20質量部の範囲で使用するが好ましく、0.05乃至15質量部の範囲で使用するがさらに好ましく、0.1乃至10質量部の範囲で使用するが最も好ましい。二種類以上の芳香族化合物を併用してもよい。

芳香族化合物の芳香族環には、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含む。レターデーション上昇剤の分子量は、300乃至800であることが好

ましい。

レターデーション上昇剤については、特開 2000-111914 号、同 2000-275434 号、同 2001-166144 号の各公報および国際公開第 00/02619 号パンフレットに記載されている。

【0043】

延伸処理によりレターデーションを調整する場合、延伸倍率は、3 乃至 10.0 % であることが好ましい。

延伸処理は、テンターを用いて実施できる。具体的には、流延、剥ぎ取り直後のフィルムをテンターを用いてレターデーション値を調整する延伸処理を行い、延伸後半で剥ぎ取り地のドローと釣り合いをとるようにネックインするように、フィルムのガラス転移温度近傍で保持することで、遅相軸角度の標準偏差を小さくすることが好ましい。

また、ロール間にて縦延伸を行ってもよい。その場合、ロール間距離を広くすることによっても、遅相軸の標準偏差を小さくできる。

【0044】

セルロースアセテートフィルムは、表面処理を施すことが好ましい。表面処理には、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理および紫外線照射処理が含まれる。

表面処理に加えて、または表面処理に代えて、下塗り層（特開平 7-333433 号公報記載）を設けてもよい。

フィルムの平面性を保持する観点から、これら処理においてセルロースアセテートフィルムの温度を T_g （ガラス転移温度）以下、具体的には 150℃ 以下とすることが好ましい。

表面処理の結果、フィルムの表面エネルギーは 55 mN/m 以上となることが好ましく、60 mN/m 以上 75 mN/m 以下となることがさらに好ましい。

固体の表面エネルギーは、「ぬれの基礎と応用」（リアライズ社、1989. 12. 10 発行）に記載のように、接触角法、湿潤熱法あるいは吸着法により求めることができる。セルロースアセテートフィルムの場合、接触角法を用いることが好ましい。

具体的には、表面エネルギーが既知である2種の溶液をセルロースアセテートフィルムに滴下し、液滴の表面とフィルム表面との交点において、液滴に引いた接線とフィルム表面のなす角で、液滴を含む方の角を接触角と定義し、計算によりフィルムの表面エネルギーを算出できる。

【0045】

セルロースアセテートフィルムは、偏光膜との接着性を改善するため、酸処理またはアルカリ処理、すなわちセルロースアセテートに対するケン化処理を実施することが特に好ましい。

アルカリケン化処理が最も好ましい。

アルカリケン化処理は、フィルム表面をアルカリ溶液に浸漬した後、酸性溶液中で中和し、水洗して乾燥するサイクルで行われることが好ましい。

アルカリ溶液としては、水酸化カリウム溶液および水酸化ナトリウム溶液が好ましい。水酸化イオンの規定濃度は0.1N乃至3.0Nであることが好ましく、0.5N乃至2.0Nであることがさらに好ましい。アルカリ溶液の温度は、室温乃至90℃であることが好ましく、40乃至70℃であることがさらに好ましい。

生産性の観点から、浸漬方法に代えて、塗布方法を採用することもできる。塗布方法では、アルカリ溶液を塗布し、ケン化処理後に水洗してフィルム表面よりアルカリを除去する。濡れ性の観点から、塗布溶媒は、アルコール（例、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、メタノール、エタノール）が好ましい。アルカリ溶解の助剤（例、水、プロピレングリコール、エチレングリコール）を添加してもよい。

【0046】

偏光板の生産性には、透明保護膜として用いるセルロースアセテートフィルムの透湿性が影響する。偏光膜と透明保護膜とは一般に水性接着剤で貼り合わせられており、接着剤の溶剤が透明保護膜中を拡散することで接着剤が乾燥される。透明保護膜の透湿性が高ければ、乾燥は早くなり、生産性は向上する。透湿性が高くなりすぎると、液晶表示装置の使用環境によっては（例えば、高湿下では）、水分が偏光膜中に入ることで偏光能が低下する。

セルロースアセートフィルムの透湿性は100乃至1000 g/m²・24 h r sであることが好ましく、300乃至700 g/m²・24 h r sであることがさらに好ましい。

【0047】

[光拡散層]

図1および図2に示したように、光拡散層は、透光性樹脂中に、二種類の透光性微粒子を含むことが好ましい。例えば、第1の透光性微粒子を架橋ポリスチレンビーズ（平均粒子径：3.5 μm、屈折率：1.61）で構成し、第2の透光性微粒子をシリカ微粒子（平均粒子径：1.0 μm、屈折率：1.51）で構成することができる。

光拡散機能は、透光性微粒子と透光性樹脂との屈折率の差によって得られる。屈折率の差は、0.02乃至0.15であることが好ましく、0.03乃至0.13であることがさらに好ましく、0.04乃至0.10であることが最も好ましい。

第1の透光性微粒子（大きい方の粒子）の粒径分布のピークは、2.5乃至5.0 nmの範囲にあることが好ましい。第2の透光性微粒子（小さい方の粒子）の粒径分布のピークは、0.5乃至2.0 μmの範囲にあることが好ましい。好ましい粒径分布は、最頻粒子径が異なる二種類の微粒子群を混合することにより容易に実現できる。

【0048】

第2の透光性微粒子（小さい方の粒子）により、最適な光散乱の角度分布を得ることができる。表示品位を上げる（下方向視野角改善）ためには、ある程度入射した光を拡散させることが必要である。拡散効果が大きければ大きい程、視角特性は向上する。しかし、表示品位という点で正面の明るさを維持するためには、できる限り透過率を高めることが必要である。粒径のピークを0.5 μm以上に調整することにより、後方散乱を小さくして、明るさの減少を抑制することができる。また、粒径のピークを2.0 μm以下とすることにより、大きな散乱効果が得られ、視角特性が改善される。第2の透光性微粒子（小さい方の粒子）の粒径分布のピークは、0.6乃至1.8 μmの範囲であることがさらに好ましく、

0.7乃至1.6 μm の範囲であることが最も好ましい。

【0049】

第1の透光性微粒子（大きい方の粒子）により、最適な表面散乱を得ることができる。表示品位を改善するためには、適切な表面散乱によって、外光の写り込みを防止することも重要である。そのために、第1の透光性微粒子（大きい方の粒子）の粒径分布のピークを、2.5乃至5.0 nmの範囲に調整する。

表面のヘイズ値が低いほど、表示のボケを小さくして明瞭なディスプレイ表示を得ることができる。ただし、ヘイズ値が低すぎると、映り込み及び面ギラ（シンチレーション）と呼ばれるキラキラ光る輝きが発生する。逆に、ヘイズ値が高すぎると白っぽくなり、黒濃度が低下（白化）する。表面ヘイズ値 h_s は、 $0.5 < h_s < 30$ が好ましく、 $7 \leq h_s \leq 20$ が更に好ましく、 $7 \leq h_s \leq 15$ が最も好ましい。

表面ヘイズ値を制御するには、第1の透光性微粒子（大きい方の粒子）により樹脂層表面に適度な凹凸を設けることが好ましい。ヘイズ値（曇価）は、JIS-K-7105に準じ、村上色彩技術研究所製HR-100を用いて測定できる。

粒子径を2.0 μm 以下とした場合、表面凸凹は小さくなり、表面散乱の効果が小さく、外光による写り込みを十分に抑えることができない。一方、5.0 μm 以上とした場合は、表面凸凹が大きくなり、写り込みは抑えられるが、著しく白化し逆に表示品位を落とすことになる。第1の透光性微粒子（大きい方の粒子）の粒径分布のピークは、2.2 μm 乃至4.7 μm が好ましく、2.4 μm 乃至4.5 μm が最も好ましい。

【0050】

以上のように、微粒子の粒径としては、平均粒径よりも最頻（モード）粒径の方が重要である。本明細書において、最頻粒径とは、微粒子を粒子径（0.1 μm 単位）で分類し、最大数の微粒子が分類される粒子径を意味する。以下に（実施例を含め）述べる微粒子の粒径は、最頻粒径を意味する。

表面凸凹は、平均表面粗さ（ R_a ）として1.2 μm 以下であることが好ましく、0.8 μm 以下であることがさらに好ましく、0.5 μm 以下であることが

最も好ましい。

【0051】

光拡散層のヘイズ値、特に透過光の拡散に寄与が大きい内部散乱ヘイズは、視野角改良効果と強い相関関係がある。

バックライトから出射された光が視認側の偏光板表面に設置された光拡散層で拡散されることにより、視野角特性が改善される。拡散されすぎると、後方散乱が大きくなり、正面輝度が減少する。あるいは、散乱が大きすぎて画像鮮明性が劣化する問題が生じる。従って、光拡散層の内部散乱ヘイズは、30%乃至80%が好ましく、35%乃至70%が更に好ましく、40%乃至60%が最も好ましい。

内部散乱ヘイズを上昇させる方法としては、粒径が $0.5\mu\text{m}$ 乃至 $1.5\mu\text{m}$ である粒子濃度を上げる、もしくは膜厚を厚くする、さらには粒子の屈折率を上げるなどの方法がある。

内部散乱ヘイズとは別に、視認性の観点から表面凹凸により表面ヘイズを設けることが望ましい。内部散乱ヘイズと表面ヘイズとが存在する状態で、ヘイズ値全体は、40%乃至90%が好ましく、45%乃至80%が更に好ましく、50%乃至70%が最も好ましい。

【0052】

透光性微粒子は、プラスチックビーズが好適である。透明度が高いプラスチックを用いて、透光性樹脂との屈折率差を前記のように調整することが望ましい。

プラスチックビーズには、アクリルースチレン共重合体ビーズ（屈折率：1.55）、メラミン樹脂ビーズ（屈折率：1.57）、架橋アクリル樹脂ビーズ（屈折率：1.49）、ポリカーボネートビーズ（屈折率：1.57）、ポリスチレンビーズ（屈折率：1.60）、架橋ポリスチレンビーズ（屈折率：1.61）およびポリ塩化ビニルビーズ（屈折率：1.60）が含まれる。

透光性樹脂として無機微粒子を用いてもよい。無機微粒子の例には、シリカビーズ（屈折率：1.44）およびアルミナビーズ（屈折率：1.63）が含まれる。

透光性微粒子は、透光性樹脂100質量部に対して5乃至30質量部を用いる

ことが好ましい。

【0053】

透光性微粒子は、樹脂組成物（透光性樹脂）中で沈降しやすい。沈降防止のために、無機フィラー（例、シリカ）を添加してもよい。なお、無機フィラーは、塗膜の透明性に悪影響を与える場合がある。従って、塗膜の透明性を損なわないために、無機フィラーの粒径を $0.5\ \mu\text{m}$ 以下として、添加量を透光性樹脂に対して 0.1 質量%未満にすることが望ましい。

【0054】

光拡散層に用いる透光性樹脂は、紫外線または電子線によって硬化する樹脂であることが好ましい。熱硬化型樹脂を用いることもできる。樹脂に、熱可塑性樹脂と溶剤を混合してもよい。

透光性樹脂の屈折率は、1.50乃至2.00が好ましく、1.57乃至1.90がさらに好ましく、1.64乃至1.80が最も好ましい。

透光性樹脂は、飽和炭化水素またはポリエーテルを主鎖として有するポリマーをバインダーとして含むことが好ましい。ポリマーは、飽和炭化水素を主鎖として有することがさらに好ましい。また、ポリマーは架橋していることが好ましい。飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーは、エチレン性不飽和モノマーの重合反応により得ることが好ましい。架橋しているポリマーを得るためには、二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーを用いることが好ましい。

【0055】

二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの例には、多価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステル（例、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1,4-ジクロロヘキサンジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート）、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1,3,5-シクロヘキサントリオールトリメタクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート）、

ビニルベンゼンの誘導体（例、1, 4-ジビニルベンゼン、4-ビニル安息香酸-2-アクリロイルエチルエステル、1, 4-ジビニルシクロヘキサノン）、ビニルスルホン（例、ジビニルスルホン）、アクリルアミド（例、メチレンビスアクリルアミド）およびメタクリルアミドが含まれる。5官能以上のアクリレートが、膜硬度、すなわち耐傷性が優れた層を形成できるため好ましい。ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートとの混合物が市販されており、特に好ましく用いられる。

エチレン性不飽和基を有するモノマーは、各種の重合開始剤その他添加剤と共に溶剤に溶解、塗布、乾燥後、電離放射線または熱による重合反応により硬化することができる。

【0056】

二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの使用に代えて、またはそれに加えて、架橋性基の反応により、架橋構造をバインダーに導入してもよい。架橋性官能基の例には、イソシアナート基、エポキシ基、アジリジン基、オキサゾリン基、アルデヒド基、カルボニル基、ヒドラジン基、カルボキシル基、メチロール基および活性メチレン基が含まれる。ビニルスルホン酸、酸無水物、シアノアクリレート誘導体、メラミン、エーテル化メチロール、エステル、ウレタン、金属アルコキシド（例、テトラメトキシシラン）も、架橋構造を導入するためのモノマーとして利用できる。ブロックイソシアナート基のように、分解反応の結果として架橋性を示す官能基を用いてもよい。すなわち、架橋性官能基は、そのままでは反応性を示さず、分解の結果、反応性を示してもよい。

架橋性官能基を有するポリマーは、塗布後、加熱することによって架橋構造を形成することができる。

【0057】

透光性樹脂のバインダーは、上記のポリマーに加えて、高屈折率を有するモノマーが共重合したポリマーまたは高屈折率を有する金属酸化物超微粒子から形成することができる。

高屈折率モノマーの例には、ビス（4-メタクリロイルチオフェニル）スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィドおよび4-メタクリロキシ

フェニル-4'-メトキシフェニルチオエーテルが含まれる。

高屈折率を有する金属酸化物超微粒子の例は、粒径が100nm以下であることが好ましく、50nm以下であることがさらに好ましい。金属酸化物の金属は、ジルコニウム、チタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫またはアンチモンが好ましい。金属酸化物の例には、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 およびITOが含まれる。 ZrO_2 が特に好ましい。金属酸化物超微粒子の添加量は、透光性樹脂の10乃至90質量%であることが好ましく、20乃至80質量%であることがさらに好ましい。

【0058】

光拡散層は、セルロースアセテートフィルムの上に塗布により形成することが好ましい。通常は、セルロースアセテートフィルムからなる第2透明保護膜の上に、直接塗布により光拡散層を形成できる。第2透明保護膜とは別のセルロースアセテートフィルムの上に光拡散層を形成し、それを第2透明保護膜と接着してもよい。

光拡散層を、セルロースアセテートフィルムの上に形成する場合、光拡散層の塗布液に、セルロースアセテートを溶解する溶媒と、セルロースアセテートを溶解しない溶媒との二種類の溶媒を混合して用いることが特に好ましい。セルロースアセテートを溶解しない溶媒（の少なくとも一種類）は、セルロースアセテートを溶解する溶媒（の少なくとも一種類）よりも高沸点であることがより好ましい。セルロースアセテートを溶解しない溶媒の（数種ある場合は最も高い）沸点と、セルロースアセテートを溶解する溶媒の（数種ある場合は最も高い）沸点との差は、30℃以上であることがさらに好ましく、50℃以上であることが最も好ましい。

【0059】

セルロースアセテートを溶解する溶媒の例には、炭素原子数が2乃至12のエーテル（例、ジブチルエーテル、ジメトキシメタン、ジメトキシエタン、ジエトキシエタン、プロピレンオキシド、1,4-ジオキサン、1,3-ジオキソラン、1,3,5-トリオキサン、テトラヒドロフラン、アニソール、フェネトール）、炭素原子数が3乃至12のケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン、ジェ

チルケトン、ジプロピルケトン、ジイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、メチルシクロヘキサノン、メチルシクロヘキサノン)、炭素原子数が1乃至12のエステル(例、エチルホルメート、プロピルホルメート、*n*-ペンチルホルメート、メチルアセテート、エチルアセテート、*n*-ペンチルアセテート、メチルプロピオネート、エチルプロピオネート、 γ -ブチロラクトン)、2種類以上の官能基を有する有機溶媒(例、メチル2-メトキシアセテート、メチル2-エトキシアセテート、エチル2-エトキシアセテート、エチル2-エトキシプロピオネート、2-メトキシエタノール、2-プロポキシエタノール、2-ブトキシエタノール、1,2-ジアセトキシアセトン、アセチルアセトン、ジアセトンアルコール、メチルアセトアセテート、エチルアセトアセテート)が含まれる。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

【0060】

セルロースアセテートを溶解しない溶媒の例には、アルコール(例、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、*tert*-ブタノール、1-ペンタノール、2-メチル-2-ブタノール、シクロヘキサノール)、エステル(例、イソブチルアセテート)、ケトン(例、メチルイソブチルケトン、2-オクタノン、2-ペンタノン、2-ヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ペンタノン、3-ヘプタノン、4-ヘプタノン)が含まれる。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

セルロースアセテートを溶解する溶媒の総量(A)とセルロースアセテートを溶解しない溶媒の総量(B)との質量比(A/B)は、5/95乃至50/50が好ましく、10/90乃至40/60がさらに好ましく、15/85乃至30/70が最も好ましい。

【0061】

光拡散層は、塗布液の塗布後、電子線または紫外線の照射によって硬化することが好ましい。

電子線硬化の場合には、電子線加速器から放出される電子線が使用できる。電子線エネルギーは、50乃至1000 KeVが好ましく、100乃至300 KeVがさらに好ましい。電子線加速器としては、コックロフワルトン型、バンデグ

ラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型あるいは高周波型を用いることができる。紫外線硬化の場合、紫外線光源として、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアークあるいはメタルハライドランプが利用できる。

光拡散層の厚さは、0.5乃至50 μm が好ましく、1乃至20 μm がより好ましく、2乃至10 μm がさらに好ましく、3乃至7 μm が最も好ましい。

【0062】

[低屈折率層]

低屈折率層を光拡散層の上に、最外層として設けることができる。低屈折率層を設けることで、偏光板に反射防止機能を付与することができる。

低屈折率層の屈折率は、1.35乃至1.45であることが好ましい。

低屈折率層の屈折率は、下記式を満足することが好ましい。

$$(m\lambda/4) \times 0.7 < n_1 d_1 < (m\lambda/4) \times 1.3$$

式中、 m は正の奇数（一般に1）であり、 n_1 は低屈折率層の屈折率であり、そして、 d_1 は低屈折率層の膜厚（nm）である。また、 λ は可視光線の波長であり、450～650（nm）の範囲の値である。

なお、上記式を満足するとは、上記波長の範囲において上記式を満足する正の奇数（ m 、通常は1）が存在することを意味する。

【0063】

低屈折率層は、含フッ素樹脂で構成することが好ましい。含フッ素樹脂からなる低屈折率層は、熱硬化性または電離放射線硬化性の架橋性含フッ素化合物を硬化して形成できる。含フッ素樹脂の動摩擦係数は、0.03乃至0.15であることが好ましい。含フッ素樹脂の水に対する接触角は、90乃至120度であることが好ましい。

架橋性含フッ素化合物としては、パーフルオロアルキル基含有シラン化合物（例、（ヘプタデカフルオロー1, 1, 2, 2-テトラデシル）トリエトキシシラン）が好ましい。また、含フッ素モノマーと架橋性基付与のためのモノマーとを共重合させて得られる含フッ素ポリマーを用いることもできる。

含フッ素モノマーの例には、フルオロオレフィン類（例、フルオロエチレン、

ビニリデンフルオライド、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロ-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソール)、(メタ) アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体類および完全または部分フッ素化ビニルエーテル類が含まれる。(メタ) アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体としては、市販品(ビスコート 6 FM、大阪有機化学(株) 製; M-2020、ダイキン製)を用いることもできる。

架橋性基付与のためのモノマーとしては、分子内に架橋性官能基を有する(メタ) アクリレートモノマー(例、グリシジルメタクリレート)、他の反応性の官能基(例、カルボキシル、ヒドロキシル、アミノ、スルホン)を有する(メタ) アクリレートモノマー(例、(メタ) アクリル酸、メチロール(メタ) アクリレート、ヒドロキシアルキル(メタ) アクリレート、アリルアクリレート)を用いることができる。他の反応性の官能基を有するモノマーは共重合後、反応性基に架橋構造を導入できる(特開平10-25388号、同10-147739号の各公報記載)。

【0064】

含フッ素モノマーおよび架橋性基付与のためのモノマーに加えて、他のモノマーを共重合させてもよい。

他のモノマーの例には、オレフィン(例、エチレン、プロピレン、イソプレン、塩化ビニル、塩化ビニリデン)、アクリル酸エステル(例、メチルアクリレート、エチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート)、メタクリル酸エステル(例、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート)、スチレン、スチレン誘導体(例、ジビニルベンゼン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン)、ビニルエーテル(例、メチルビニルエーテル等)、ビニルエステル(例、ビニルアセテート、ビニルプロピオネート、ビニルシンナメート)、アクリルアミド、アクリルアミド誘導体(例、N-tert-ブチルアクリルアミド、N-シクロヘキシルアクリルアミド)、メタクリルアミド、メタクリルアミド誘導体およびアクリロニトリル誘導体が含まれる。

【0065】

含フッ素樹脂には、耐傷性を付与するために、ケイ素酸化物超微粒子を添加することが好ましい。超微粒子の平均粒径は、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 0.001 乃至 $0.05\ \mu\text{m}$ がさらに好ましい。

ケイ素酸化物超微粒子として、市販のシリカゾルを用いることができる。シリカゾルは、そのまま低屈折率層の塗布液に添加することができる。また、市販の各種シリカ粉体を有機溶剤に分散して、ケイ素酸化物超微粒子として使用することもできる。

【0066】

[液晶性化合物から形成した光学異方層]

O C Bモード用偏光板では、液晶性化合物から形成した光学異方層を設ける。

液晶性化合物には、棒状液晶性化合物および円盤状液晶性化合物が含まれる。高分子の液晶性化合物を用いてもよい。低分子の液晶性化合物が、重合または架橋することにより、光学異方層において液晶性を示さなくなってもよい。

棒状液晶性化合物には、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が含まれる。棒状液晶性化合物には、金属錯体も含まれる。また、棒状液晶性分子を繰り返し単位中に含む液晶ポリマーも、棒状液晶性化合物として用いることができる。言い換えると、棒状液晶は、(液晶)ポリマーと結合していてもよい。

棒状液晶については、季刊化学総説第22巻液晶の化学(1994年)日本化学会編の第4章、第7章および第11章、液晶デバイスハンドブック日本学術振興会第142委員会編の第3章および特開2000-304932号公報に記載がある。

【0067】

円盤状液晶性化合物が特に好ましい。

円盤状液晶性化合物には、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cr

yst. 71巻、111頁(1981年)に記載されているベンゼン誘導体、C. Destradéらの研究報告(Mol. Cryst. 122巻, 141頁(1985年)、Physics Letters, A, 78巻, 82頁(1990))に記載されているトルキセン誘導体、B. Kohneらの研究報告(Angew. Chem. 96巻, 70頁(1984年))に記載されたシクロヘキサン誘導体及びJ. M. Lehnらの研究報告(J. Chem. Commun., 1794頁(1985年))、J. Zhangらの研究報告(J. Am. Chem. Soc. 116巻, 2655頁(1994年))に記載されているアザクラウン系やフェニルアセチレン系マクロサイクルが含まれる。円盤状液晶性化合物は、上記の母核(分子中心)に、直鎖のアルキル基、アルコキシ基あるいは置換ベンゾイルオキシ基が側鎖として放射線状に結合した構造を有する。ただし、分子自身が負の一軸性を有し、一定の配向を付与できる化合物であれば、文献記載の構造には限定されない。

円盤状液晶性化合物から形成した光学異方層は、最終的に円盤状液晶性化合物を含んでいる必要はない。例えば、低分子の円盤状液晶性化合物が反応性基を有しており、熱や光で重合または架橋反応させ高分子化し、最終的に液晶性を失ってもよい。好ましい円盤状液晶性化合物については、特開平8-50206号公報に記載がある。

【0068】

光学異方層では、円盤状液晶性化合物から形成した層であることが好ましい。円盤面は、セルロースアセートフィルム面に対して傾き、円盤面とフィルム面とのなす角度が、光学異方層の深さ方向に変化している(ハイブリッド配向している)ことが好ましい。

円盤面の角度(傾斜角)は、一般に、光学異方層の深さ方向でかつ光学異方層の底面(セルロースアセートフィルム面)からの距離の増加と共に増加または減少している。傾斜角は、距離の増加と共に増加することが好ましい。傾斜角の変化には、連続的増加、連続的減少、間欠的増加、間欠的減少、連続的増加と連続的減少を含む変化、並びに増加及び減少を含む間欠的变化が含まれる。間欠的变化は、厚さ方向の途中で傾斜角が変化しない領域を含む。傾斜角は、変化しない領域を含んでいても、全体として増加または減少していることが好ましい。傾斜角は全体として増加していることが好ましく、特に連続的に変化することが好

ましい。

【0069】

光学異方層は、一般に円盤状液晶性化合物及び他の添加剤（例、重合性モノマー、光重合開始剤）を溶剤に溶解した溶液を配向膜上に塗布し、乾燥し、次いでディスコティックネマチック相形成温度まで加熱し、その後配向状態（ディスコティックネマチック相）を維持して冷却することにより得られる。重合（例えば、UV照射による光重合）によって、配向状態を固定することが好ましい。ディスコティックネマティック液晶相－固相転移温度は、70乃至300℃が好ましく、70乃至170℃がさらに好ましい。

【0070】

セルロースアセテートフィルム側の円盤面の傾斜角は、一般に円盤状液晶性化合物あるいは配向膜の材料を選択することにより、またはラビング処理方法を選択することにより、調整することができる。また、表面側（空気側）の円盤面の傾斜角は、一般に円盤状液晶性化合物あるいは円盤状液晶性化合物と共に使用する他の添加剤（例、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー及びポリマー）を選択することにより調整することができる。傾斜角の変化は、フィルム側と表面側（空気側）との傾斜角により調整する。

【0071】

光学異方層に添加する可塑剤、界面活性剤及び重合性モノマーは、円盤状液晶性化合物と相溶性を有し、配向を阻害しないことが望ましい。これらの添加剤は、円盤状液晶性化合物の傾斜角を変化させてもよい。

重合性モノマーの重合性基の例には、ビニル、ビニルオキシ、アクリロイルおよびメタクリロイルが含まれる。重合性モノマーは、多官能アクリレートであることが好ましい。官能基の数は3官能以上が好ましく、4官能以上がさらに好ましく、6官能が最も好ましい。6官能モノマーとしては、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートが特に好ましい。官能基の数が異なる多官能モノマーを混合して使用してもよい。

重合性モノマーは、円盤状液晶性化合物に対して1乃至50質量%の量にて使用することが好ましく、5乃至30質量%の量にて使用することがさらに好まし

い。

【0072】

光学異方層にポリマーを添加してもよい。ポリマーは、円盤状液晶性化合物と相溶性を有し、配向を阻害しないことが望ましい。ポリマーは、円盤状液晶性化合物の傾斜角を変化させてもよい。ポリマーは、セルロースエステル（例、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、ヒドロキシプロピルセルロース、セルロースアセテートブチレート）が好ましい。ポリマーの量は、円盤状液晶性化合物に対して、0.1乃至10質量%が好ましく、0.1乃至8質量%がさらに好ましく、0.1乃至5質量%が最も好ましい。

【0073】

[配向膜]

液晶性化合物は、配向膜を用いて配向させる。

配向膜は、架橋されたポリマーからなるラビング処理された膜であることが好ましい。配向膜は、架橋された二種類のポリマーからなることがさらに好ましい。ポリマーは、それ自体架橋可能なポリマーに加えて、架橋剤により架橋されるポリマーも使用できる。

配向膜は、官能基を有するポリマーを、光、熱あるいはpH変化により、ポリマー間で反応させて形成することができる。また、反応活性の高い化合物を架橋剤として用い、ポリマー間に架橋剤に由来する連結基を導入して、ポリマー間を架橋することにより配向膜を形成することができる。

【0074】

ポリマーの架橋は、架橋性ポリマーまたはポリマーと架橋剤の混合物を含む塗布液を、セルロースアセテートフィルム上に塗布したのち、光、熱あるいはpH変化により反応させる。ポリマーの架橋は、最終商品の段階で耐久性を確保することが主な目的であるため、配向膜をフィルム上に塗設した後から、偏光板あるいは液晶表示装置を製造するまでのいずれの段階で架橋させる処理を行えばよい。

配向膜上に形成される光学異方層の配向性を考えると、液晶性化合物を配向させてから、架橋反応を行なうことも好ましい。すなわち、セルロースアセテート

フィルム上に、ポリマーおよび架橋剤を含む塗布液を塗布した場合、加熱乾燥した後（一般に加熱乾燥で架橋するが、加熱温度が低い場合には、液晶相の形成温度に加熱した際に架橋が進む）、ラビング処理を行なって配向膜を形成し、次いでこの配向膜上に液晶性化合物を含む塗布液を塗布し、液晶相形成温度以上に加熱した後、冷却して光学異方層を形成する。

【0075】

配向膜に使用されるポリマーの例には、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリスチレン、ポリマレインイミド、ゼラチン、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、ポリ（N-メチロールアクリルアミド）、ポリビニルトルエン、クロロスルホン化ポリエチレン、セルロースニトレート、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル（例、ポリカーボネート）、ポリイミド、ポリ酢酸ビニル、カルボキシメチルセルロース、ポリエチレンおよびポリプロピレンが含まれる。これらのコポリマーを用いてもよい。コポリマーの例には、アクリル酸／メタクリル酸共重合体、スチレン／マレインイミド共重合体、スチレン／ビニルトルエン共重合体、酢酸ビニル／塩化ビニル共重合体およびエチレン／酢酸ビニル共重合体が含まれる。シランカップリング剤も、配向膜ポリマーを形成できる。水溶性ポリマーが好ましい。ポリ（N-メチロールアクリルアミド）、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールが好ましく、ゼラチン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールがさらに好ましく、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールが最も好ましい。

【0076】

重合度が異なるポリビニルアルコール又は変性ポリビニルアルコールを二種類以上併用することが特に好ましい。

ポリビニルアルコールのケン化度は、70乃至100%が好ましく、80乃至100%がさらに好ましく、85乃至95%が最も好ましい。ポリビニルアルコールの重合度は、100乃至3000が好ましい。変性ポリビニルアルコールの変性基は、共重合変性、連鎖移動変性あるいはブロック重合変性によりポリビニルアルコールに導入できる。共重合変性における変性基の例には、COONa、

$\text{Si}(\text{OX})_3$ 、 $\text{N}(\text{CH}_3)_3 \cdot \text{Cl}$ 、 $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COO}$ 、 SO_3Na および $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ が含まれる。連鎖移動変性における変性基の例には、 COONa 、 SH 、 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ が含まれる。ブロック重合変性における変性基の例には、 COOH 、 CONH_2 、 COOR 、 C_6H_5 が含まれる。

変性ポリビニルアルコールの合成方法、可視吸収スペクトル測定、および変性基導入率の決定方法は、特開平 8-338913 号公報に記載がある。

ケン化度が 85 乃至 95% の未変性またはアルキルチオ変性ポリビニルアルコールが特に好ましい。

【0077】

架橋剤の例には、アルデヒド類（例、ホルムアルデヒド、グリオキザール、グルタルアルデヒド）、 N -メチロール化合物（例、ジメチロール尿素、メチロールジメチルヒダントイン）、ジオキサン誘導体（例、2,3-ジヒドロキシジオキサン）、カルボキシル基を活性化することにより作用する化合物（例、カルベニウム、2-ナフタレンスルホナート、1,1-ビスピロリジノー1-クロロピリジニウム、1-モルホリノカルボニル-3-（スルホナトアミノメチル））、活性ビニル化合物（例、1,3,5-トリアクロイル-ヘキサヒドロ-s-トリアジン、ビス（ビニルスルホン）メタン、 N , N' -メチレンビス- $[\beta$ -（ビニルスルホニル）プロピオンアミド]）、活性ハロゲン化合物（例、2,4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-S-トリアジン）、イソオキサゾール類およびジアルデヒド澱粉が含まれる。二種類以上の架橋剤を併用してもよい。反応活性が高いアルデヒド類、特にグルタルアルデヒドが好ましい。

【0078】

架橋剤の添加量は、ポリマーに対して 50 質量%未満であることが好ましく、0.1 乃至 20 質量%がさらに好ましく、0.5 乃至 15 質量%が最も好ましい。配向膜は、架橋反応が終了後、未反応の架橋剤をある程度含むことができる。ただし、残存する架橋剤の量は、配向膜中に 1.0 質量%以下であることが好ましく、0.5 質量%以下であることがさらに好ましい。

配向膜は、ポリマー（および架橋剤）を含む塗布液をセルロースアセテートフィルム上に塗布した後、加熱乾燥（および架橋）させ、ラビング処理することに

より形成することができる。塗布液は、消泡作用のある有機溶媒（例、メタノール）と水との混合溶媒を用いることが好ましい。混合溶媒中には、水が1質量%以上含まれることが好ましく、9質量%以上含まれることがさらに好ましい。

塗布液のpHは、使用する架橋剤に最適な値に設定する。グルタルアルデヒドを使用した場合は、pH 4.5乃至5.5であることが好ましく、pH 5であることが特に好ましい。

塗布方法としては、スピンコーティング法、ディップコーティング法、カーテンコーティング法、エクストルージョンコーティング法、バーコーティング法あるいはE型塗布法を採用できる。特にE型塗布法が好ましい。

配向膜の厚さは、0.1乃至10 μm が好ましい。加熱乾燥における加熱温度は、20乃至110℃が好ましく、60乃至100℃がさらに好ましく、80乃至100℃が最も好ましい。乾燥時間は、1分乃至36時間が好ましく、5乃至30分がさらに好ましい。

【0079】

配向膜は、ポリマー層を架橋したのち、表面をラビング処理することにより得られる。ラビング処理は、液晶表示装置の製造工程における処理として広く採用されている方法を利用できる。すなわち、配向膜の表面を、紙やガーゼ、フェルト、ゴムあるいはナイロンやポリエステル繊維を用いて一定方向に擦ることにより配向を得る。一般には、長さ及び太さが均一な繊維を平均的に植毛した布を用いて数回程度ラビングを行う。

【0080】

[偏光膜]

偏光膜には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエン系偏光膜がある。ヨウ素系偏光膜および染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。

セルロースアセテートフィルムの遅相軸と偏光膜の透過軸とは、実質的に平行になるように配置する。

【0081】

[液晶表示装置]

偏光板は、OCBモードまたはVAモードの液晶表示装置に有利に用いられる。

OCBモードおよびVAモードの液晶表示装置は、液晶セルおよびその両側に配置された二枚の偏光板からなる。液晶セルは、二枚の電極基板の間に液晶を担持している。本発明に従う偏光板は、視認側（表示面側の）偏光板として用いる。偏光板の光拡散層が表示面側になるように配置する。

【0082】

OCBモード（ベンド配向モード）の液晶セルでは、棒状液晶性分子を液晶セルの上部と下部とで実質的に逆の方向に（対称的に）配向させる。そのため、OCBモードの液晶セルは、自己光学補償機能を有する。OCBモードの液晶セルを用いた液晶表示装置については、米国特許第4583825号、同5410422号の各明細書に記載されている。OCBモードの液晶表示装置は、応答速度が速いとの利点がある。

【0083】

VAモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。

VAモードの液晶セルには、（1）棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液晶セル（特開平2-176625号公報記載）に加えて、（2）視野角拡大のため、VAモードをマルチドメイン化した（MVAモードの）液晶セル（SID97、Digest of tech. Papers（予稿集）28（1997）845記載）、（3）棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード（n-ASMモード）の液晶セル（日本液晶討論会の予稿集58～59（1998）記載）および（4）SURVIVALモードの液晶セル（LCDインターナショナル98で発表）が含まれる。

【0084】

本発明の偏光板は、カラー画像が表示可能である液晶表示装置において特に有効である。カラー画像が表示可能である液晶表示装置では、液晶セルがカラーフィルターを有する。カラーフィルターは、一般に、液晶セルの視認側ガラス基板

上に設置される。

カラーフィルターは、マトリックス状あるいはドット状に液晶セルの表示面側に設けられる。液晶表示装置には、コントラスト比（明暗比）が、透過光の波長と液晶層の厚さに依存して変化するという現象がある。その現象を考慮し、最も良好なコントラスト比を得るために、カラーフィルターの厚さを色毎に変化させてもよい（特開昭60-159823号公報記載）。

カラーフィルターの上に液晶駆動用の透明電極を設けることができる。また、コントラスト比を改善する目的で、カラーフィルターの各色領域の間に、黒色の光吸収領域（ブラックマトリックス）を設けることが好ましい。対向電極側に薄膜トランジスタをスイッチング素子として設ける場合は、素子を隠蔽する目的でブラックマトリックスを設けることもできる。

ブラックマトリックスは、金属（例、クロム）または金属化合物（例、酸化クロム、窒化クロム）から形成できる。ブラックマトリックスは、複数の層から構成されていてもよい。ブラックマトリックスの厚さは、透過濃度（ $10 \lg 10$ （入射光量／透過光量）の値が2乃至3となるように調整する。具体的な厚さは、0.06乃至0.2 μm が好ましい。ブラックマトリックスは、フォトリソ法やリフトオフ法で形成できる。

【0085】

カラーフィルターは、色むらとして認識されやすい緑のフィルターを第1色目に形成することが好ましい。

各色のフィルター層は、染料または顔料、好ましくは染料をポリマーマトリックス中に添加して形成する。ポリマーマトリックスは、タンパク質（例、カゼイン、にかわ、ゼラチン）の水溶液に重クロム酸カリウムや重クロム酸アンモニウムを加えた感光性樹脂から形成できる。また、アクリレート系樹脂に光架橋剤を添加した感光性樹脂を用いてもよい。感光性樹脂を回転塗布法により、所定の厚さに塗布し、マスク露光法を用いて現像し所望のパターンのレリーフ像を得て、これを酢酸により酸性とした染料水溶液により染色することが好ましい。

カラーフィルターに、市販の赤染料（ラナシンレッドS-2GL、サントス社製；イルガノールレッドBL、チバガイギー社製；カヤノールミーリングレッド

RS、カヤカランスカーレットGL、日本化薬（株）製；スミノールレベルピノール3GP、住友化学（株）製）、緑染料（ダイヤミラブリリアントグリーン6B、三菱化成（株）製；イリガノールイエロー4GLS、チバガイギー製；スミフィックスターキスブルーBS100%、住友化学（株）製；カヤカラニイエローGL143、日本化薬（株）製；ブリリアントインドブルー、ヘキスト社製；スミノールイエローMR、住友化学（株）製）、青染料（ソロフェルターキスブルーBRL、チバガイギー社製；カヤノールミーリングシアニンG、日本化薬（株）製；ミツイアシッドミーリングスカイブルーFSE、三井東圧（株）製）を用いてもよい。二種類以上の染料を混合して（二成分系染料として）用いることもできる。染料は、濃度が0.5乃至2質量%の水溶液に、酢酸を1乃至3質量%添加することで酸性とした染料液を調製してフィルター層の染色に用いることができる。染色は、50乃至70℃の温浴で実施することが好ましい。浸漬時間は、5乃至20分が好ましい。

【0086】

【実施例】

〔実施例1〕

（第1透明保護膜用セルロースアセテートフィルムの作製）

下記組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。

【0087】

セルロースアセテート溶液組成

酢化度60.9%のセルロースアセテート（リンター）	80質量部
酢化度60.8%のセルロースアセテート（リンター）	20質量部
トリフェニルホスフェート	7.8質量部
ビフェニルジフェニルホスフェート	3.9質量部
メチレンクロライド	300質量部
メタノール	45質量部

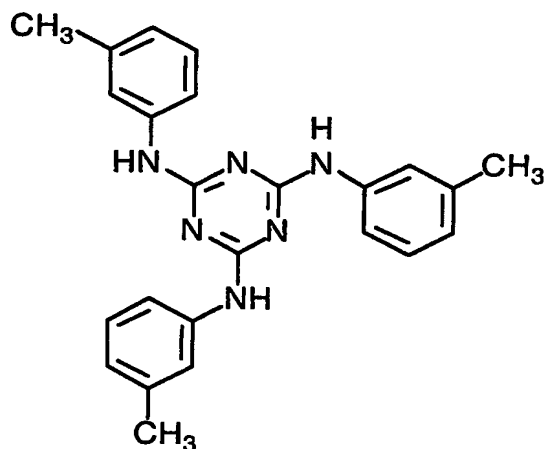
【0088】

別のミキシングタンクに、酢化度60.9%のセルロースアセテート（リンター）4質量部、下記のレターデーション上昇剤25質量部、シリカ微粒子（平均粒径：20nm）0.5質量部、メチレンクロライド80質量部およびメタノール20質量部を投入し、加熱しながら攪拌して、レターデーション上昇剤溶液を調製した。

【0089】

【化1】

（レターデーション上昇剤）



【0090】

セルロースアセテート溶液470質量部にレターデーション上昇剤溶液30質量部を混合し、十分に攪拌してドープを調製した。セルロースアセテート100質量部に対して、レターデーション上昇剤の添加量は6.2質量部であった。

得られたドープをバンド流延機を用いて流延した。バンド上での膜面温度が35℃となってから1分間乾燥し、残留溶剂量が45質量%の時に剥ぎ取った後、テンター延伸ゾーンで、140℃の温度雰囲気下で幅方向に28%延伸した後、140℃で10分、130℃で20分乾燥し、残留溶剂量が0.3質量%のセルロースアセテートフィルム（厚さ60 μ m）を製造した。

作製したセルロースアセテートフィルムについて光学特性を測定した結果、R

e レターデーション値は 35 nm、Rth レターデーション値は 175 nm であった。なお、光学特性はエリプソメーター (M150 日本分光 (株) 製) を用いて波長 550 nm における R e レターデーション値および Rth レターデーション値を測定した。

【0091】

作製したセルロースアセテートフィルムの表面に、1.5 N 水酸化カリウム溶液 (溶媒: 水/イソプロピルアルコール/プロピレングリコール = 14/86/15 容量%) を 5 ml/m² 塗布し、10 秒間 60℃ で保持した後、フィルム表面に残った水酸化カリウムを水洗し、乾燥した。セルロースアセテートフィルムの表面エネルギーを接触角法により求めたところ、60 mN/m であった。

このようにして、第 1 透明保護膜用のセルロースアセテートフィルムを作製した。

【0092】

(配向膜の形成)

第 1 透明保護膜用のセルロースアセテートフィルム上に、下記の組成の塗布液を #16 のワイヤーバーコーターで 28 ml/m² 塗布した。60℃ の温風で 60 秒、さらに 90℃ の温風で 150 秒乾燥した。

次に、セルロースアセテートフィルムの長手方向と 45° をなす方向に、形成した膜にラビング処理を実施した。このようにして、配向膜を形成した。

【0093】

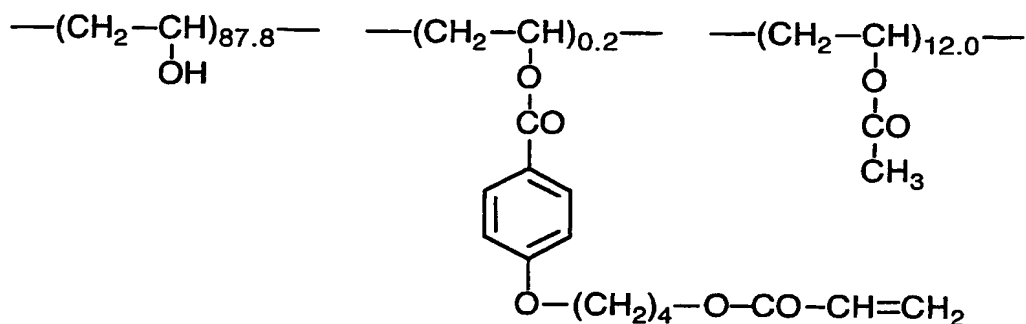
配向膜塗布液組成

下記の変性ポリビニルアルコール	10 質量部
水	371 質量部
メタノール	119 質量部
グルタルアルデヒド (架橋剤)	0.5 質量部

【0094】

【化2】

(変性ポリビニルアルコール)



【0095】

(光学異方層の形成)

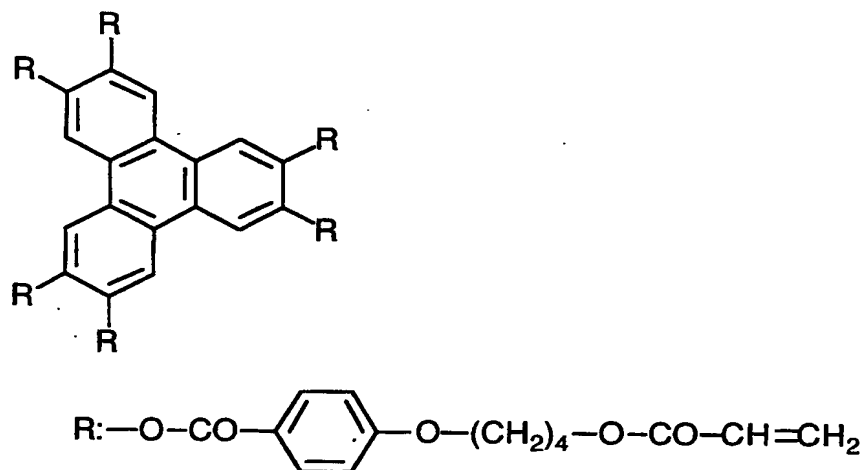
メチルエチルケトン102gに、下記の円盤状液晶性化合物41.01g、エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート(V360、大阪有機化(株)製)4.06g、セルロースアセテートブチレート(CAB551-0.2、イーストマンケミカル社製)0.68g、光重合開始剤(イルガキュアー907、チバガイギー社製)1.35g、増感剤(カヤキュアーDETX、日本化薬(株)製)0.45gを溶解して塗布液を調製した。塗布液を、配向膜上に#4のワイヤバーで塗布した。これを130℃の恒温ゾーンで2分間加熱し、円盤状液晶性化合物をハイブリッド配向させた。次に100℃の雰囲気下で1200W/cm高圧水銀灯を用いて0.4秒間UV照射し、円盤状液晶性化合物を重合させて配向を固定した。このようにして光学異方性層を形成した。

波長550nmで測定した光学異方性層のR e レターデーション値は42nmであった。また、円盤面とセルロースアセテートフィルム面の平均角度(傾斜角)は、30°であった。

【0096】

【化3】

(円盤状液晶性化合物)



【0097】

(第2透明保護膜用セルロースアセテートフィルムの作製)

下記の組成のセルロースアセテート溶液を、内層用および外層（表面層）用のドープとして、それぞれ調製した。溶解は、冷却溶解法を採用した。具体的には、組成物を混合後、室温（25℃）にて3時間放置した。不均一なゲル状溶液を、-70℃にて6時間冷却した後、50℃に加温し攪拌して溶液を得た。

【0098】

組成物	内層用ドープ	外層用ドープ
酢化度59.5%のセルロースアセテート	100質量部	100質量部
トリフェニルホスフェート	7.8質量部	7.8質量部
ビフェニルジフェニルホスフェート	2.0質量部	2.0質量部
酢酸メチル	306質量部	327質量部
シクロヘキサノン	122質量部	131質量部
メタノール	30.5質量部	32.7質量部
エタノール	30.5質量部	32.7質量部
平均粒径20nmのシリカ粒子	1.0質量部	1.0質量部

【0 0 9 9】

外層用ドープを 5 0℃にて、絶対濾過精度 0. 0 0 2 5 mm の濾紙（ポール社製、F H 0 2 5）にて濾過した。内層用ドープは 5 0℃にて、絶対濾過精度 0. 0 1 mm の濾紙（東洋濾紙（株）製、# 6 3）にて濾過した。

これらのドープを三層共流延ダイを用い、内層用ドープが内側に、外層用ドープが両外側になるように配置して金属支持体上に同時に吐出させて重層流延した。このとき、内層の乾燥膜厚が 4 8 μ m、表面層が各 6 μ m になるように設定して流延した。流延膜を支持体から剥ぎ取り、乾燥して、セルロースアセテートフィルムを製造した。乾燥は 7 0℃で 3 分、1 4 0℃で 5 分した後、支持体からフィルムを剥ぎ取り、そして 1 3 0℃、3 0 分で段階的に乾燥して溶剤を蒸発させセルロースアセテートフィルムを得た。剥ぎ取りの段階での残留溶剤量は 3 0 質量%、最終的な残留溶剤量は 0. 9 質量%であった。

【0 1 0 0】

剥ぎ取ったフィルムをテンターで 1 0 % 横一軸延伸し、さらにロール間で 1 5 % 縦一軸延伸処理をおこなった。ロール延伸機のロール表面は鏡面処理をした。ロールの温度は加熱した油を循環することで調整できるようにし、延伸温度は 1 3 5℃とした。延伸後、1 3 0℃で 3 0 分間乾燥して巻き取った。膜厚は 5 0 μ m であった。

また、巾方向に任意に 1 0 ヶ所の点で 1 0 0 mm 当たりの表面粗さ（R a）を測定したところ、その平均値は 0. 0 9 μ m であった。

このようにして、第 2 透明保護膜用のセルロースアセテートフィルムを作製した。

【0 1 0 1】

（光拡散層の形成）

紫外線硬化型樹脂（D P H A、日本化薬（株）製、屈折率：1. 5 1）1 3. 8 質量部、紫外線硬化樹脂（K Z 7 1 1 4 A、J S R（株）製、屈折率：1. 6 8）4 2. 0 質量部、架橋ポリスチレンビーズ（S X S - 3 5 0 H、総研化学製、粒径：3. 5 μ m、屈折：1. 6 1）のメチルイソブチルケトン 3 0 質量%分

散液 7. 7 質量部、シリカ微粒子 (MXS-150CF、日本触媒 (株) 製) のメチルエチルケトン 30 質量% 分散液 20 質量部を混合し、メチルエチルケトン 10.0 質量部およびメチルイソブチルケトン 1.9 質量部を加えた。

塗布液を、第 2 透明保護膜用のセルロースアセテートフィルム上に、 8.6 m l/m^2 塗布した。溶媒を乾燥後、 160 W/cm の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度 140 mW/cm^2 、照射量 300 mJ/cm^2 の紫外線を照射して塗布層を硬化させた。

このようにして、光拡散層を形成した。

JIS-K-7105 に従い、測定器 (村上色彩技術研究所製、HR-100) を用いて、光拡散層を形成した第 2 透明保護膜のヘイズを測定したところ、56% であった。

【0102】

(OCB モード用視認側偏光板の作製)

延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光膜を作製した。

光拡散層を形成した第 2 透明保護膜に鹼化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、第 2 透明保護膜 (セルロースアセテートフィルム) が偏光膜側となるように偏光膜の片側に貼り付けた。

光学異方層を形成した第 1 透明保護膜を、第 1 透明保護膜 (セルロースアセテートフィルム) が偏光膜側になるようにポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光膜の反対側に貼り付けた。偏光膜の透過軸と第 1 透明保護膜の遅相軸とは平行になるように配置した。

このようにして OCB モード用視認側偏光板を作製した。

【0103】

(バックライト側偏光板の作製)

延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光膜を作製した。

光学異方層を形成した第 1 透明保護膜を、第 1 透明保護膜 (セルロースアセテートフィルム) が偏光膜側になるようにポリビニルアルコール系接着剤を用いて

、偏光膜の片側に貼り付けた。偏光膜の透過軸と第1透明保護膜の遅相軸とは平行になるように配置した。

市販のセルローストリアセテートフィルム（フジタックTD80UF、富士写真フィルム（株）製）にケン化処理を行い、偏光膜の反対側に貼り付けた。

このようにしてバックライト側偏光板を作製した。

【0104】

（OCBモードの液晶表示装置の作製）

ITO電極付きのガラス基板に、ポリイミド膜を配向膜として設け、配向膜にラビング処理を行った。得られた二枚のガラス基板をラビング方向が平行となる配置で向かい合わせ、セルギャップを6 μm に設定した。セルギャップに Δn が0.1396の液晶性化合物（ZLI1132、メルク社製）を注入し、OCBモードの液晶セルを作製した。

作製したOCBモードの液晶セルに、視認側偏光板を貼り付けた。反対側にはバックライト側偏光板を貼り付けた。視認側偏光板の光学異方層がセル基板に対面し、液晶セルのラビング方向とそれに対面する光学異方性層のラビング方向とが反平行となるように配置した。さらにバックライト装置を取り付けて、液晶表示装置を作製した。

液晶セルに55 Hzの矩形波電圧を印加した。白表示2 V、黒表示5 Vのノーマリーホワイトモードとした。透過率の比（白表示／黒表示）をコントラスト比として、測定機（EZ-Contrast 160 D、ELD IM社製）を用いて、黒表示（L1）から白表示（L8）までの8段階で測定した。

コントラスト比が10以上で黒側の階調反転（L1とL2との間の反転）のない範囲を視野角として評価したところ、上側、下側、左右がいずれも80°の良好な結果が得られた。

【0105】

〔実施例2〕

（VAモード用視認側偏光板の作製）

延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光膜を作製した。

実施例 1 で光拡散層を形成した第 2 透明保護膜に鹼化処理を行い、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、第 2 透明保護膜（セルロースアセテートフィルム）が偏光膜側となるように偏光膜の片側に貼り付けた。

実施例 1 で作製した第 1 透明保護膜を、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光膜の反対側に貼り付けた。偏光膜の透過軸と第 1 透明保護膜の遅相軸とは平行になるように配置した。

このようにして V A モード用視認側偏光板を作製した。

【0106】

（バックライト側偏光板の作製）

延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光膜を作製した。

実施例 1 で作製した第 1 透明保護膜を、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光膜の片側に貼り付けた。偏光膜の透過軸と第 1 透明保護膜の遅相軸とは平行になるように配置した。

市販のセルローストリアセテートフィルム（フジタック T D 8 0 U F、富士写真フィルム（株）製）にケン化処理を行い、偏光膜の反対側に貼り付けた。

このようにしてバックライト側偏光板を作製した。

【0107】

（V A モードの液晶表示装置の作製）

市販の V A モードの液晶表示装置（V L - 1 5 3 0 S、富士通（株）製）に設けられている一対の偏光板および一対の光学補償シートを剥がし、代わりに視認側偏光板およびバックライト側偏光板を粘着剤を介して、一枚ずつ貼り付けた。視認側偏光板は、第 1 透明保護膜が液晶セル側となるように配置した。また、視認側偏光板の透過軸は上下方向に、そして、バックライト側偏光板の透過軸が左右方向になるように、クロスニコル配置とした。

カラーフィルターと光拡散層との距離は、0.59mmであった。

作製した液晶表示装置について、測定機（E Z - Contrast 1 6 0 D、E L D I M 社製）を用いて、黒表示（L 1）から白表示（L 8）までの 8 段階で視野角を測定した。

その結果、コントラスト比が10以上の範囲は、透過軸方向で80°を越えており、透過軸から45°の方向でも80°を越えていた。

左右20度視角での高輝度階調（L7，L8）と同等となる角度、すなわち、階調特性が良好な範囲は、透過軸方向で51°、透過軸から45°の方向で50°であった。

【0108】

【発明の効果】

本発明に従う偏光板を用いることで、OCBモードまたはVAモードのの晶表示装置の表示品位を改善することができる。特に、広視野角化された液晶表示装置の表示品位（特に下方向視野角）が改善（拡大する）される。すなわち、視野角（特に下方向視野角）が拡大され、視角変化によるコントラスト低下、階調または黒白反転、あるいは色相変化がほとんど発生しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に従う偏光板を有するOCBモードの液晶表示装置の断面模式図である。

【図2】

本発明に従う偏光板を有するVAモードの液晶表示装置の断面模式図である。

【符号の説明】

- 1 バックライト装置
 - 11 バックライト光源
 - 12 導光板
- 2 バックライト側偏光板
 - 21 第2透明保護膜
 - 22 偏光膜
 - 23 セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜
 - 24 配向膜
 - 25 液晶性化合物から形成した光学異方層
 - 251 円盤状液晶性化合物

3 液晶セル

3 1 下側ガラス基板

3 2 下側透明導電膜

3 3 下側配向膜

3 4 液晶層

3 4 1 棒状液晶性分子

3 5 上側配向膜

3 6 上側透明導電膜

3 7 カラーフィルター

3 7 1 青領域

3 7 2 緑領域

3 7 3 赤領域

3 7 4 ブラックマトリックス

3 8 上側ガラス基板

4 視認側偏光板

4 1 液晶性化合物から形成した光学異方層

4 1 1 円盤状液晶性化合物

4 2 配向膜

4 3 セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜

4 4 偏光膜

4 5 第2透明保護膜

4 6 光拡散層

4 6 1 第1の透光性微粒子

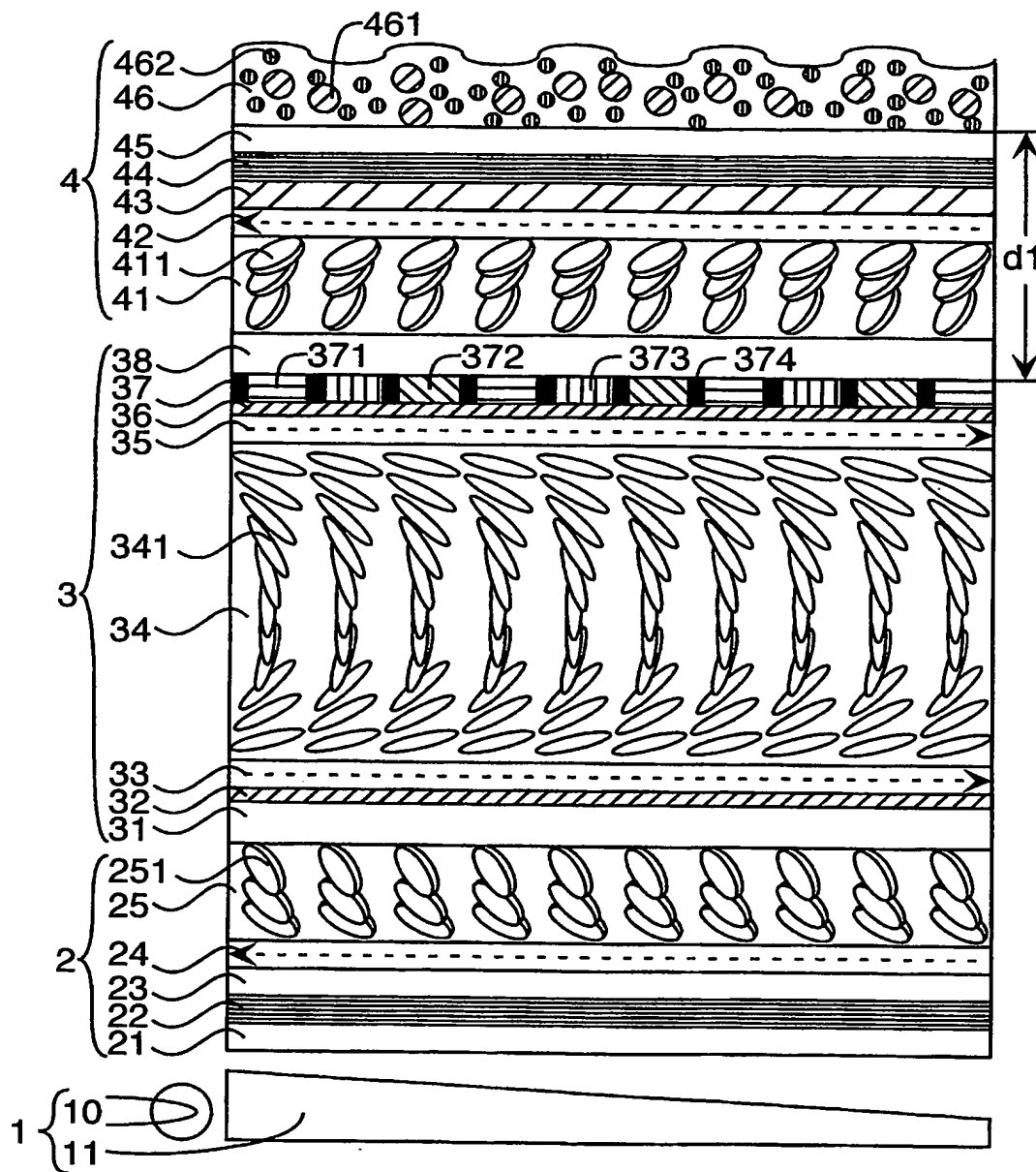
4 6 2 第2の透光性微粒子

点線の矢印（配向膜内） ラビング方向

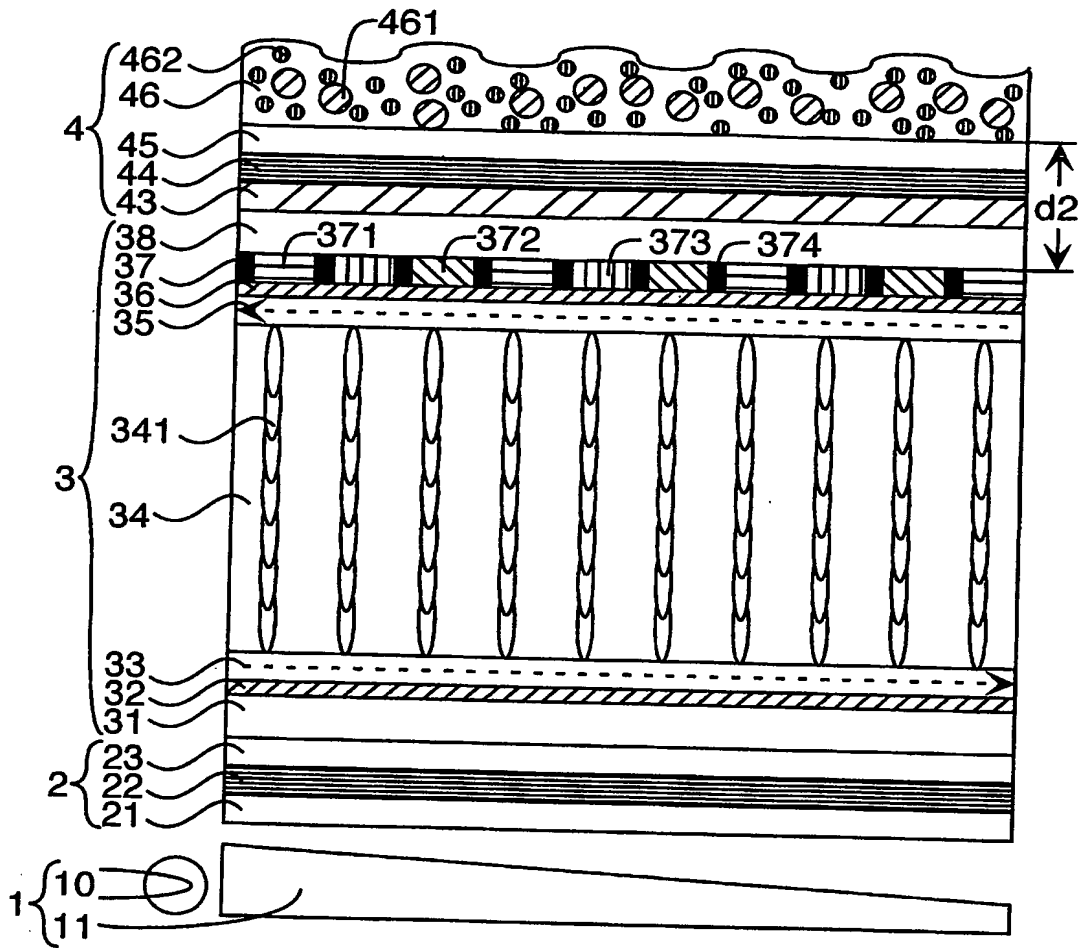
d 1、d 2 カラーフィルターと光拡散層との距離

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶表示装置を厚くすることなく、視野角（特に下方向視野角）を拡大し、視角変化によるコントラスト低下、階調または黒白反転、あるいは色相変化がほとんど発生しないようにする。

【解決手段】 セルロースアセテートフィルムからなる第1透明保護膜、偏光膜、第2透明保護膜、そして光拡散層をこの順序で有する偏光板において、第1透明保護膜のセルロースアセテートフィルムのR_eレターデーション値を20乃至70nm、R_{th}レターデーション値を100乃至500nmに調整し、光拡散層を、透光性樹脂中に透明樹脂の屈折率とは異なる屈折率を有する透光性微粒子が分散している層として形成する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 6 2 7 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社